天問略

叢書集成

初編

主編者
王雲五

商務印書館發行

天問略

陽瑪諾答

本館據藝海珠塵
本影印初編各叢
書僅有此本

南滙吳省蘭
華亭夏璐淵

天問畧

陽瑪諾荅　陽瑪諾西洋人明萬歷間至中國

天有幾重及七政本位

問貴邦多習歷法政問太陽太陰之說何居曰天有幾重太陽太陰位置安屬曰敝國歷家詳論此理設十二重焉最高者即第十二重爲天主上帝諸神聖處永靜不動廣大無比即天堂也其內第十一重爲宗動天其

第十第九動絕微僅可推算而甚微妙故先論九重未及十二也十二重天其形皆圓各安本所各層相包如裹葱頭日月五星列宿在其體內如木節在板一定不移各因本天之動而動焉

問人居地上依其目力所及獨見一重自東而西一日一週耳今設十二重何徵曰萬物或靜或動靜者獨有一靜是靜無動動者獨有一動是動無靜終古以來未有一息之內能動靜互現者也未有二動而出能此動東去彼動西行者也于其運動相反可知其體有異同矣今恒見日月五星列宿其運動各各相反便知所麗

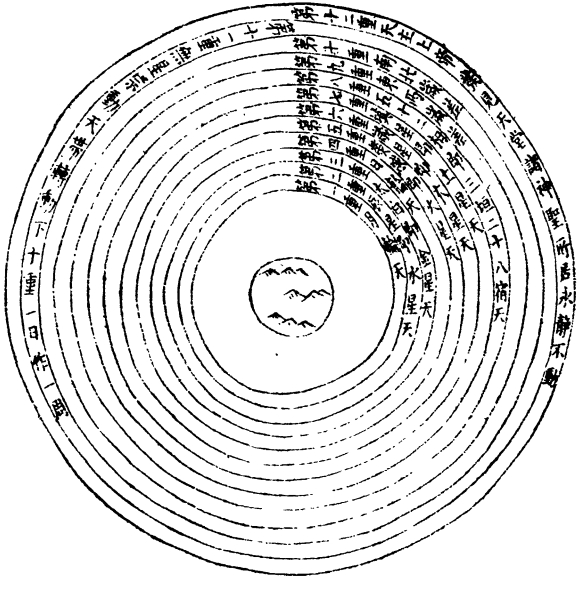
之天原非一重日月相反運動于朔望見之朔日月共躔一度望日月相遠半周月每日自西而東行十三度有奇日每日約行一度五星所離日月刻宿每日各異其相近相遠亦各時刻不同因知各有其本重所麗之天可證五星之有五重天也列宿諸星相近相遠終古恒同因知其所麗天終古恒同而可證其有第八重天也夫日月諸星本動之天皆自西而東也天左旋日月五星右行貴國先儒亦已晰之矣今舉目而視之日生于東沒於西月與諸星隨之以旋其自東而西者又昭昭然此必有一天焉爲之主宰爲之牽屬而日月諸星

之天因之則九重天是也故自東而西者宗動天也自西而東者日月諸星之天也自西而東者日月諸星之本動也自東而西者日月諸星之帶動也明乎二動得天體也第九重十重天其說甚長宜有專書備論

問自東而西自西而東二動既相反矣今宗動天自東而西日月諸星之天自西而東何不爲相反運動哉曰所謂相反運動是一物自發二動非有自外轉動如一人在船中船順風自東而西人逆行自西而東則自西而東人之動也自東而西人之因船帶動也雖有二動非相反動又如車輪上有蟻行自南而北其輪之轉自

北而南實見此蟻行有二動而非相反何也一從自動一從外帶動故也日月諸星之動何不其然

問今觀有異運動從星而出星行於天如鳥於空中如魚於水內矣天何所省九重焉分曰魚鳥一時獨有一動諸星之動則非一也益星行一時之際自西而東亦自東而西焉所謂相反運動也特有九重天以斡之故非一物自發二動耳且天體甚堅非水可比胡能穿之兩天之連不容一物又焉分哉



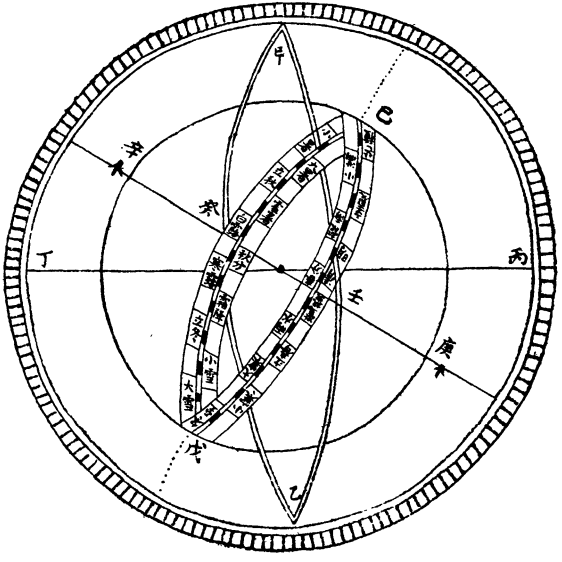
問既有十二重天敢問太陽何位曰自下往上在第四位七政之中也曰得其中爲其本所光及餘政暄及下地故也爲其本所者七政之中曰最貴尊貴尊之物得其中位一定之勢也光及餘政者星月無光恒借日之光以爲光試觀月之于日合則魄遠則弦對則望隨其近遠以爲明闇焉五星列宿亦復如是蓋日居其中適得上下照映也暄及下地者日光在中下濟萬物氣以暄之乃得調和若居最上則温煖不及諸物難以滋生若居最下則燥熱太甚諸物受其暵損故曰得中正中和之理萬物之宜也諸天本位可視右圖

日天本動及日距赤道度分

赤道則第十一重宗動天之分中也周天三百六十度去南極九十度去北極亦九十度爲赤道所謂天之中而其南北二極天之極也黃道則第四重日天之分中也周天三百六十度南北亦各距九十度爲黃道所謂日天之中也日天本動自西而東其南北二極離宗動天赤道之極二十三度半黃道以南以北雜赤道二十三度半爲冬夏至黃道以東以西與赤道相交爲春秋分

如下圖甲乙爲赤道宗動天之中丙丁爲赤道南北二

極已戊爲黃道日天之中庚辛爲黃道南北二極日天庚辛二極離宗動天丙丁二極各二十三度半日天已戊黃道離宗動天甲乙赤道二十三度半而爲冬夏至黃道赤道相交于壬癸而爲春秋分


甲
乙
丙
丁
戊
己
庚
辛
壬
癸
子
丑
寅
卯
辰
巳
午
未
申
酉
戌
亥
大雪
小雪
立冬
霜降
寒露
秋分
白露
處暑
立秋
大暑
小暑
夏至
芒種
小滿
立夏
穀雨
清明
春分
驚蟄
雨水
立春
大寒
小寒
冬至

宗動天自東而西一日一周因而帶動其下十重諸天亦自東而西一日一周日一日約行一度一歲一周故自戊冬至至壬春分爲九十度九十日自壬春分至己夏至自己夏至至癸秋分自癸秋分至戊冬至亦然畧論三百六十五日有奇一周天也宗動天自東而西一日一周卽此周日之間日之自西而東自行一度人只見其自東而西左旋而已初不見其右行者何也以其外動之自東而西者甚疾內動之自西而東者甚遲故也然而因其近遠天頂可以證之春分以後日過赤道北而上秋分以後日過赤道南而下其上其下非日有

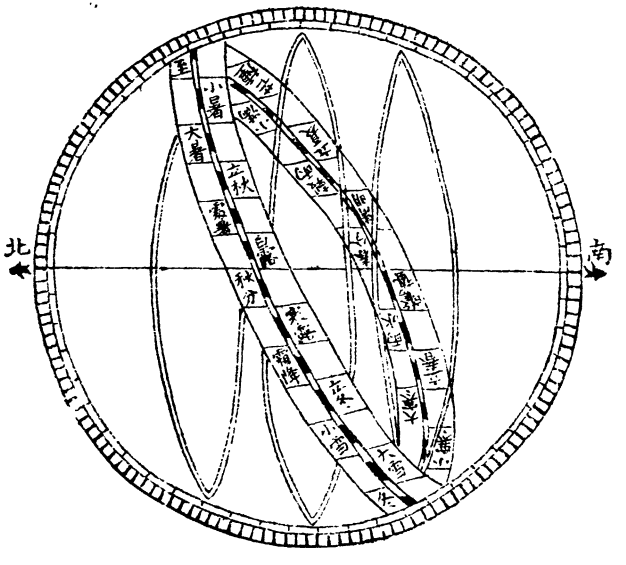
偏行緣與宗動天不同極耳試看上圖庚辛爲日天之極若日輪在戊冬至以至壬春分漸上以至巳夏至亦上過巳夏至至癸秋分即下至戊冬至亦下上下由于本天之極原離赤道之極二十三度半故日輪居本天之中亦離赤道南北二十三度半而春秋分必相交乃知氣不參差無以成化時不寒暑無以合序物不錯雜無以生文儻曰天二極與宗動天同則日動恒在赤道下絕無距度安得有東西運行之異以行變化而稱貞觀貞明之體哉

曰輪正居日天之中日天動而日輪亦動日天運行之

一周如于宗動天畫一道焉所謂黃道也終古如是故日輪恒躔黃道一道不出入于南北界非如月五星之出入于十二度內也其上下四時各有定度不稍前後也黃道周天三百六十度分爲四分每分九十度爲四象限又一象限分六分每分十五度爲一節氣共二十四節氣

如左圖自冬至至春分則周天象限也分得九十度每節氣十五度則六節氣也自春分至夏至自夏至至秋分自秋分至冬至亦然日輪躔冬至初度至九十度在赤道外而最遠于天頂故自立冬至立春皆寒而冬至

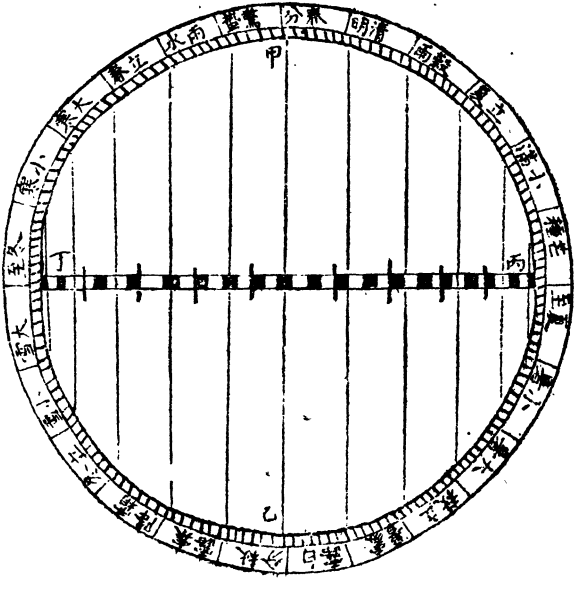
在其九十度之中故其寒尤甚自立春至立夏因日漸近赤道而稍近于天頂故其時暖于冬至涼于夏至正交赤道謂春分也自立夏至立秋因日在赤道上而夏至則最近于天頂故其時甚熱自立秋至立冬日漸下而離天頂其時稍冷于夏至甚煖于春分亦交赤道所謂秋分也夫春秋分皆躔二道之交其離天頂同則其成寒暑宜亦同緣春日陰氣寒滿大地日光雖照難成温熱秋日陽氣焦灼無所不暴日輪雖下難成寒氣故春秋二季日離天頂並同而寒暑不同也


北
南
至
小暑
大暑
立秋
處暑
白露
秋分
寒露
霜降
立冬
小雪
大雪
冬至
小寒
大寒
立春
雨水
驚蟄
春分
清明
穀雨
立夏
小滿
芒種
夏至

日自春分至夏至行九十度爲六節氣自夏至至秋分亦然四象限雖各行九十度而其距赤道之緯度則非九十度游移不出二十三度半也故九十度爲黃道自東而西之度數而二十三度半爲黃道距赤道南北之度數也蓋春秋分日日躔二道之交過春分日離赤道向夏至而漸遠赤道過此則又漸近赤道矣自秋分至冬至自冬至至春分亦然

如左圖甲乙爲赤道丙丁爲冬夏二至距赤道二十三度半假如日輪在春分則于赤道無距度自春分至清明則日行十五度而其距度非十五度乃六度十九分

也自立夏至小滿此十五日之間其遠非六度而爲四度也自芒種至夏至亦非四度而爲一度弱也故近分差多近至差少而其差非同也欲知每節氣及每日日躔黃道距赤道幾何度分依上圖可得焉假如清明初日日距赤道度分上是清明初度下是白露初度兩界相對次用一線或界尺隱取兩界循直線視所當丙丁線度分得六度因知清明白露初日日距赤道六度也又清明五日處暑十日其離甲乙赤道亦同故撿取清明五度處暑十度爲兩界次依法視于丙丁得七度強即其距度也餘倣此

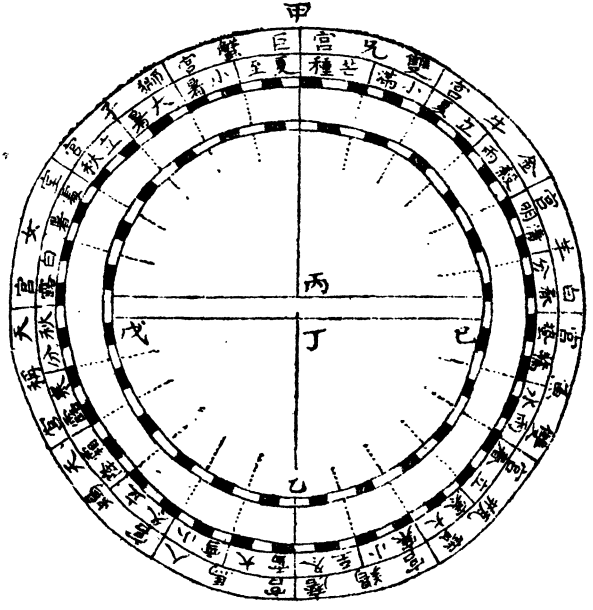

甲
乙
丙
丁
春分
清明
穀雨
立夏
小滿
芒種
夏至
小暑
大暑
立秋
處暑
白露
秋分
寒露
霜降
立冬
小雪
大雪
冬至
小寒
大寒
立春
雨水
驚蟄

問太陽平行一日一度一歲三百六十五度自春分至秋分半歲宜行一百八十二度半半周天自秋分至春分亦然今不其然大統歷太陽自春分至秋分有空度自秋分至春分有隔度即今甲寅年春分至秋分四月二十二日空一度五月二十日六月十四日亦有空度秋分至春分十月十一日二十二日皆隔一度十一月十二日十二月十五日亦隔一度其非平行何也曰此理甚廣非可易罄凡求日距赤道度分則北極出地多寡定諸節氣眞日算二食之眞時刻皆以此理爲最急也今姑舉其畧依上論七政各有本天所麗各有異動

然其本天之中心不與地之中心同一心也故其行轉于地體之面一周自非可謂平行也宗動天之黃道心與地球心一也則其行于地面一周恒爲平行矣則七政之天雖不平行轉于地體之面然于其本天之中心平行轉也

如左圖甲爲宗動天之黃道乙爲太陽之天丙爲太陽天之中心丁爲地及宗動天之中心則視宗動天與地球同心其上半天于其下半天實爲平分故其行轉于地面必亦平行也日天中心乃與地中心不同一處其上半天與其下半天亦非平分故其行轉于地面必非

平行蓋日行從戊過乙至己在地球正行其半周分在太陽本天則已行大半周矣此以上之黃道亦然故自春分至秋分太陽之天大分在上自秋分至春分其在下之分不及半也自春分至秋分行十二節氣半周天而多八度自秋分至春分以黃道論亦行十二節氣而于本天則其行不及半周也因知日行半黃道自春分至秋分必遲而自秋分至春分必速此非日天不平行以與宗動天黃道非同心故也


甲
丙
丁
乙
戊
己

問曰天此理何以徵乎曰其所以然自有別論今獨徵定節氣之日也西國歷家測驗節氣測得太陽自春分至秋分必須一百八十七日自秋分至春分止須一百七十八日大統歷半周共有一百八十二度故太陽行夏至節氣以其本天每日一度一百八十七日則行一百八十七度而黃道半周原當行一百八十三度以每日一度算之爲有餘故于夏至節氣有空度日行冬至節氣黃道自秋分至春分亦當行一百八十二度而本天止行一百七十八日乃依每日一度算之而不足故有隔日乃知春分至秋分黃道一百八十二度本天行

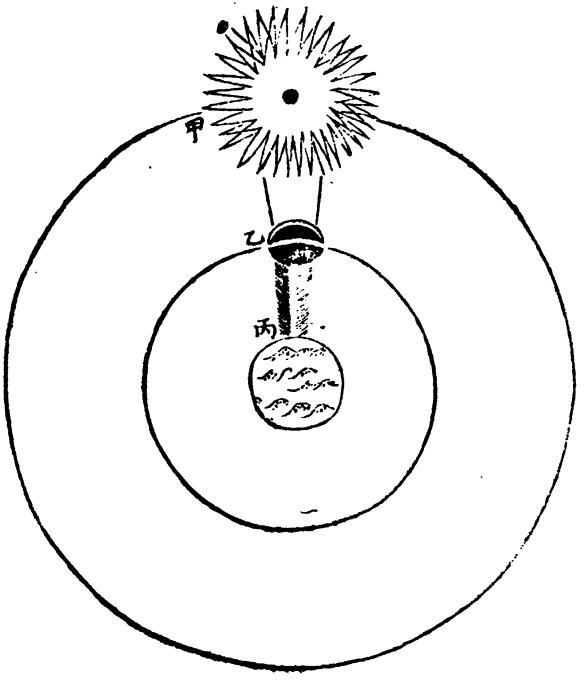
一百八十七日日多度寡必須空日可以合之秋分至春分黃道一百八十二度本天一百七十八日度多日寡必須隔日可以合之因此冬夏節氣于周天度數亦不平分蓋節氣太陽行黃道之十五度也日行夏節氣其所行十五日而于黃道非行十五度故不可以十五日定其一節也冬節氣亦然欲得其眞確須依上法而定其限焉故于夏有以十六日日行黃道之十五度而一節氣足于冬有以十四日日行黃道之十五度而一節氣足

問大統歷自春分至秋分恒算得一百八十二日非一

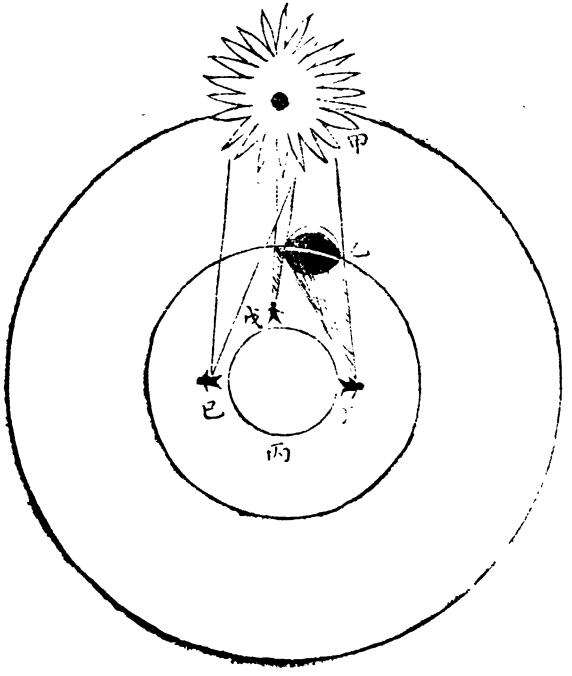
百八十七日也如甲寅年春分日爲二月十四日秋分日爲八月十八日乃扣至一百八十二日足者自秋分至春分亦然其皆爲平分何也曰定節氣法有二其一以太陽所行于本天度分其一以所行黃道度分大統歷定節氣非依黃道度分乃以日行本天度分定之若論黃道度則所謂春秋分必在日躔二道之交今大統歷恒前三日而得春分後三日而得秋分日輪于本天已行至一百八十二日然實未躔二道之交故諸節氣俱因此有前後西洋歷家則依太陽所行黃道度分而定諸節氣矣此法以得眞確本日甚便蓋測驗以得日

輪高下爲急而日輪高下由于其所躔黃道度分也日蝕　問日蝕所以曰日蝕非日失其光乃月掩其光也月之天在日天之下朔時月輪正過日輪之下南北同經東西同緯故揜其光若有失之耳

如左圖甲爲日乙爲月丙爲人居地面月輪隔在其中使日光不能照地面而人目不能見日輪也因知日食非各處共有之或一處見食別處見光或一處全食別處半食皆日隨地異也聞貴國先時一年日食司天言當幾分草澤言當幾分後卒如草澤言說者以爲算法陳密使然實不爾也


甲
乙
丙

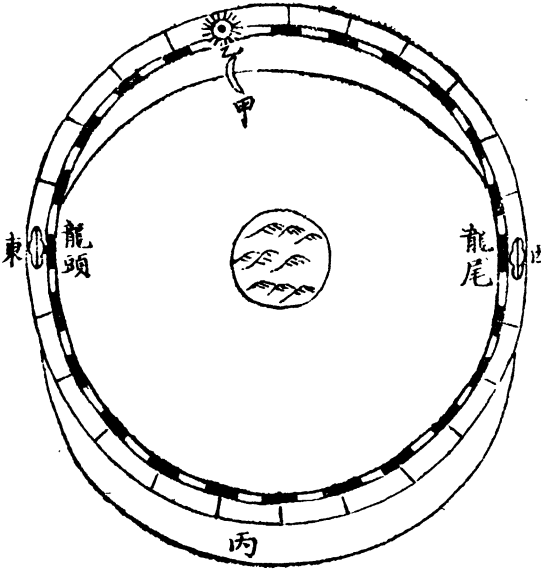
如左圖丙地面乙月輪甲日輪居丁者正見月于日故見全食居戊者斜見月于日故見半日食居已者不見月于日故全不見食如欲得日食時刻最準先須得七政經緯度及正斜視法不然即交食分數測驗躔度悉不可算悉不可定故吾國歷家窮究此理以爲歷準別有備論今特畧言食理也試觀居房內者房中有燭以照四方若于東方有撿光者必坐東者不見其光而坐南北西方者得光也各方如是如滅其光則居諸方內者四方見燭無光矣與食同理也若月食則所食全缺分秒萬人萬目共作是觀別無同異與日不同


甲
乙
戊
庚
巳
丙

問日蝕由於月揜其光凡每朔時日月同度又正過其下宜皆得食今不盡然何也曰日躔惟一黃道終古無出其外也月於黃道有時在南在北故月道半出黃道北半出黃道南而爲南北二交吾國所謂龍頭龍尾是也朔時若月在二交之外或南或北與日非經緯同度不能揜日光也南北爲經東西爲緯凡是朔日經度必同如更同緯度適在二交之上乃能揜其光而食耳

如左圖月道交黃道于龍頭龍尾甲爲月道在黃道南丙在北試使月朔時在龍頭則經緯同度月正過日輪之下揜其光而食焉如朔時月在甲黃道之南日乃在

乙黃道之上而緯不同度則日在北月在南矣故不食也

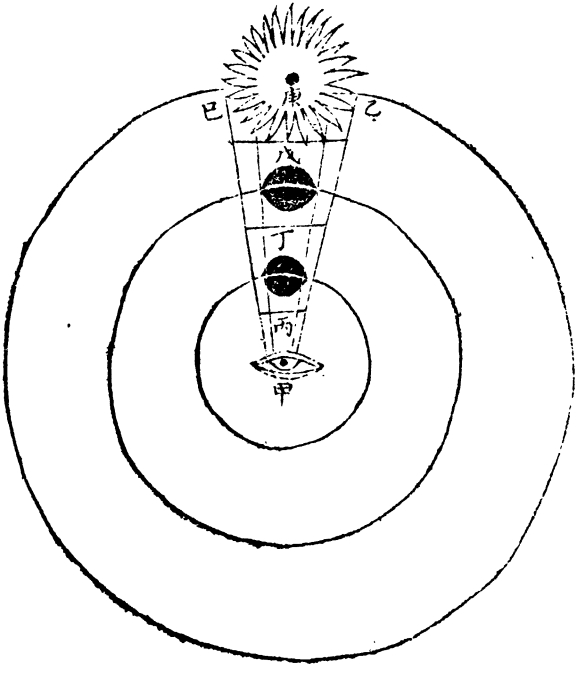


問日食若因月天在日天之下則水星金星天亦在日天之下而不見揜其光且月天在金水二星之下月亦宜揜其光而金水有食如日矣今其食不顯何也曰水星金星雖正過日輪之下而有與日同度時然金星大於水星而日大於金星一百倍二星之體比日體甚小豈能揜其光而使人不見日也吾國歷家遇金水二星與日同度恒見日輪中有黑點以星體不能全揜日體故也月輪正過二星之下亦宜揜其星光使人不見今不顯其食如日者非月不能揜之乃二星之光甚微其體甚小故不明顯也

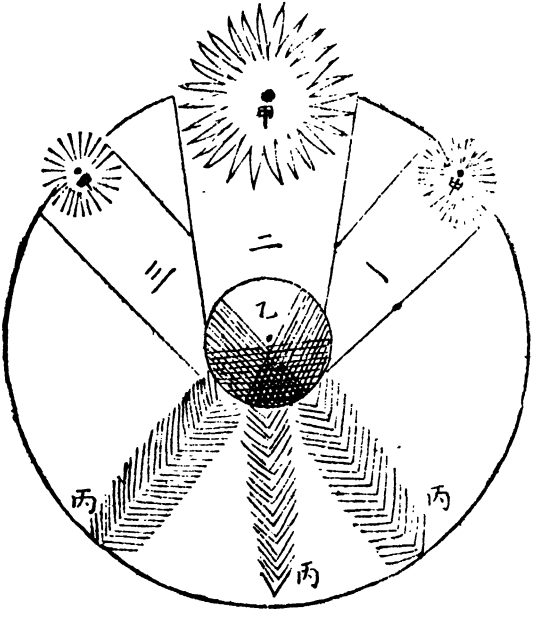
問天地渾儀說曰地球大於金星三十六倍又二十七分之一大於月輪三十八倍又三分之一是金星大於月輪也夫月球能揜日光則金星更大亦何不揜日光乎曰凡物以形相揜非惟論其大小又當計其遠近蓋人目視物之時自目至物之體射兩直線爲直角形故愈近于目其物雖小而徑愈大愈遠于目其物雖大而徑愈小

如左圖甲爲人目庚爲物體甲乙甲己爲人目所射兩直線則徑愈近愈小愈遠愈大故戊大於丁而丁大於丙也試以人手隔目手愈近於目則愈揜物體矣是故

金星雖大於月乃在月天之上去人目甚遠故不能揜日光也月雖小於金星乃在金星天之下去人目最近故能揜日光也此其理也


庚
巳
乙
戊
丁
丙
甲

問日大於月固矣日輪較地球不知其大有幾日晉國歷家著明此理有論甚廣測七政高下及大小之度分有器甚準日大於地一百六十五倍又八分之三欲徵之宜知圓光照圓體之影也圓光若照圓體同大其影廣恒等而無窮若照圓體更大其影漸大而亦無窮若照圓體更小其影漸小而有象


甲
二
三
一
乙
丙
丙
丙

試觀上圖甲爲圓光乙爲圓體丙爲體影第一圖甲圓光與乙圓體相等丙影亦等無窮盡矣第二圖甲圓光大于乙圓體丙影漸小而有盡矣第三圖甲圓光小于乙圓體丙影漸寬大而亦無窮矣太陽照地之時地影非恒等亦非漸大譬之物影其爲漸小而有盡如第二圖也則以日輪圓光大於地形也地之影漸銳而小至有盡焉甚明也凡星月無光借日之光太陽照及其體則光生焉不然則否儻日與地等地或更大焉則其影爲無窮之影宜射蔭直過諸星之天必見諸星有食焉者矣今惟地體甚小銳影有盡不到諸星之天故日光

無碍照及木火土以及列宿諸天而諸星恒明光無朦也其地影之盡可過第一第二重天至第三重天而不及第四重天所以月因地影得食而諸星不食也地球一周三百六十度每度二百五十里日天一周亦三百六十度其每一度有數萬餘里焉吾國歷家有器量得日天之度每半度爲日一全徑因知其圓形亦得數萬餘里而非地形可比譬如山高二十餘里上有人焉居下者視之如小鳥也日天之高自地面至太陽中心相隔一千六百萬餘里今視日輪如小車輪猶之二十里高山視人如鳥矣

問太陽早晚出入時近於地平見大午時近於天頂見小何也曰地球懸于空際居中無著其四際離天諸方同一無遠近也以理論之其在東西出入方也太陽離地凡一千六百萬餘里矣而人立地面或自東視西或自西視東半徑幾一萬五千里焉以一千六百萬餘里又加以一萬五千里人之視日宜小也日在午方從下視上止一千六百萬餘里人之視日宜大也今宜小而反大宜大而反小者此非由於地之遠近也濕氣使然也蓋夜中水氣恒上騰氣行空中悉成濕性濕以太陽自下而上映帶而來晃漾焉蓬勃焉人望之以爲如是

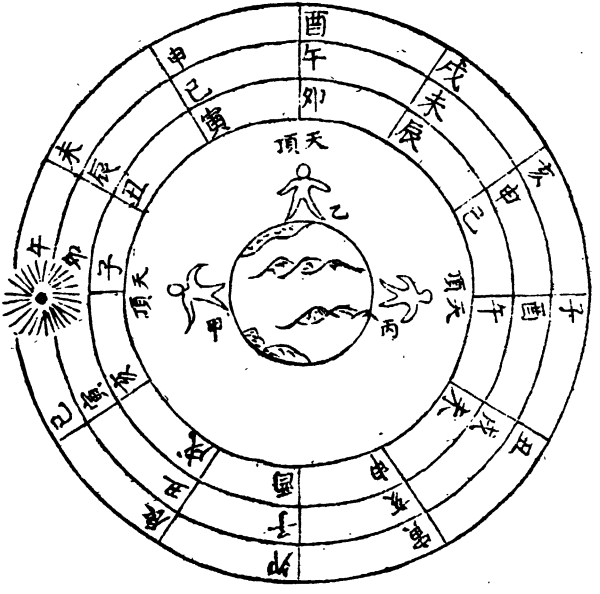
其大耳若太陽當空浮翳盡掃無所映隔眞體明淨較之旦暮爲小凡月與諸星見於地平必有濕氣障隔爾時所見亦必大於午時試觀水中所見或石或木必大于水外者皆濕性之孽也

問人在地面視東視西者半徑各得一萬五千里豈以人之所立恰在地中乎曰地是圓體人之所立無論遠近中邊從其所立分之各得一半

晝夜時刻隨北極出地各有長短

問晝夜長短不一時刻亦異何也曰晝夜長短由於太陽及南北極出入地平也北極出地即夏至晝長夜短

冬至晝短夜長南極出地反是其時勢異也爲此夏至爲彼冬至故晝短夜長爲此冬至爲彼夏至故晝長夜短南北二極與地平則其地晝夜恒平故晝夜長短由於太陽及極出入地也南北爲緯度東西爲經度各一周三百六十度人在地面凡居經度一帶之內者其晝夜長短恒同其日出入及晝夜時刻則異蓋經度之自東而西者人之所居或東或西雖各不同而緯度之三十度者皆爲三十度四十度者皆爲四十度也此同緯度者也若緯度之異者自赤道以至極下其晝夜長短各異矣


酉
午
卯
子
戌
未
辰
丑
申
巳
寅
亥
天頂
乙
甲
丙

如右圖地爲圓體懸於空際上下四旁皆有人居四方之人各以所居子午線爲午時太陽在東方甲居東方者爲午時日輪在其天頂故也乙居西方者卽爲卯時日輪至天頂須三時故也丙亦居西方者卽爲午時日輪以至天頂須六時故也諸地相去自東而西莫不皆然地球自南而北三百六十度一周每一度二百五十里日輪每刻平行天度三度四十五分如兩地相去九百三十七里半則相隔爲一刻相去七千五百里則相隔爲一時因知居東方者若得午時自此逐漸往西卽爲巳爲辰爲卯爲寅爲丑爲子天下自東而西時刻各

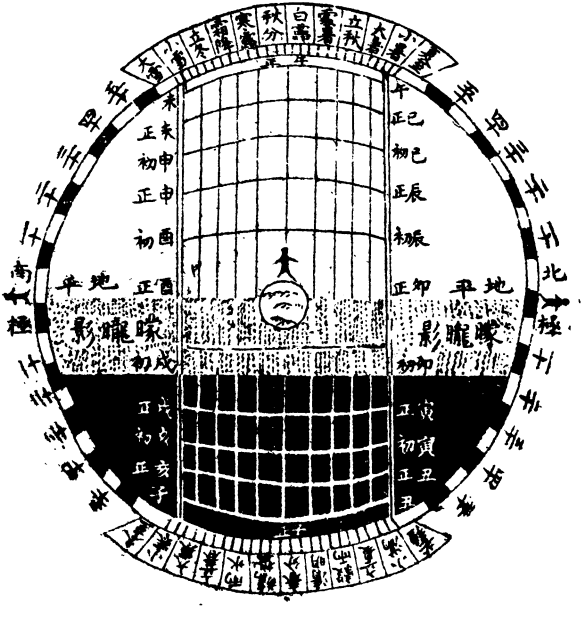
異各以日輪到本處子午線爲午正初刻晝夜長短恒同者蓋以北極出地多寡定爲時刻多少所以自東而西一帶但經度相同地方其離北極皆同則晝夜長短亦同

南北緯度自赤道至極下晝夜時刻隨地各有長短蓋居赤道下者以赤道爲天頂而其南北二極正與地面相平地平之交于諸節氣線皆當正中故其晝夜長短恒平也北極出地則地平之交節氣非其正中矣故所分上下亦非平分夏至則其線大分在上而晝長夜短冬至則其線小分在上而晝短夜長今欲知赤道之下

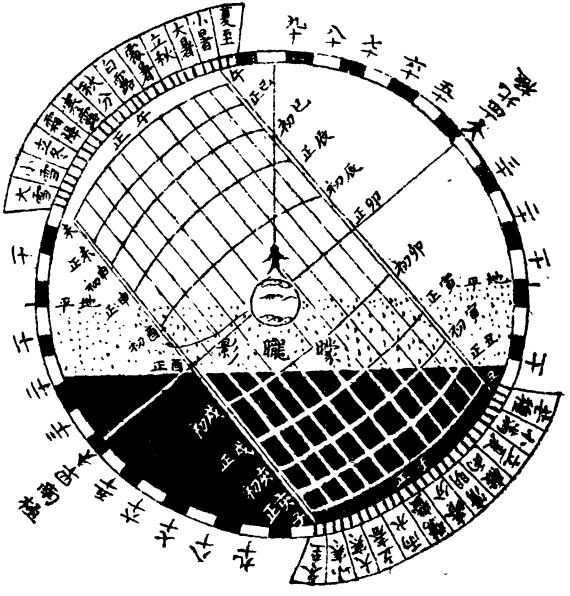
晝夜常平

如左圖即見人居此地以赤道爲天頂又南北極不出入地次見地平線相交于諸節氣之線正當中而六時在地平上六時在下故太陽或行夏至或冬至或春秋分線上必六時在地面上而爲晝六時在下而爲夜其諸節氣日出必卯正初刻日入必酉正初刻即晝夜常平可知也但其曚曨影稍異冬夏二至晷長于春秋分之時此有別論今不詳之自赤道北行二百五十里見北極中地一度赤道離天頂南亦一度若行二千五百里即北極出地南極入地赤道離天頂南俱差十度自

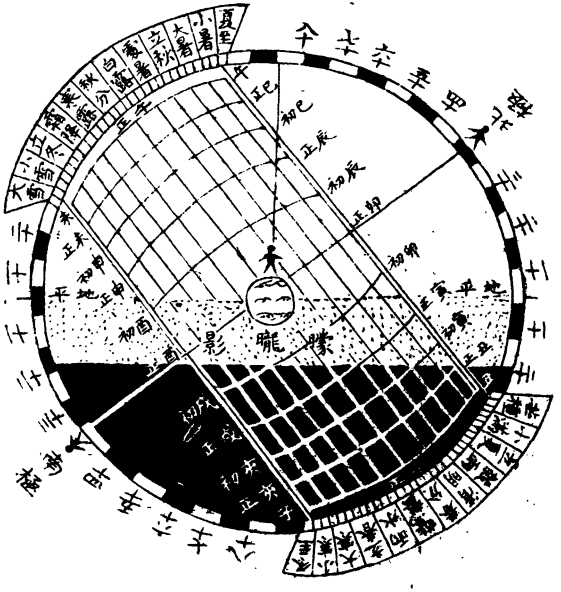
赤道下至北極下每行二百五十里皆差一度其赤道線偏在天頂南即諸節氣線亦偏于南不與地平線相交于正中以爲平分故晝夜時刻各有長短焉晝夜長短皆從北極出地而生今以北極出地四十度作法餘可推焉


北極十一度
地平
曙
初正
卯
辰
巳
午
未
申
酉
戌
亥
子
丑
寅
地平
曛
初正
影
南極十一度

如左圖北極出地南極入地四十度赤道在天頂南亦四十度地平線交于諸節氣線非其正中其交夏至線也于寅正二刻四分故晝長五十九刻七分每日九十六刻其餘三十六刻八分爲夜甚短因其線大半在地平上故自春分經夏至至秋分皆爲晝長而夜短地平線交冬至在辰初一刻十一分故夜長五十九刻七分其餘三十六刻八分爲晝甚短因其線大半在地平下故自秋分歷冬至至春分皆爲夜長而晝短可知晝夜長短由於南北二極出入地也


曙
彩
曛
地平
正東
正南
正西
正北
初昏
正昏
初夜
正夜
初晨
正晨
初旦
正旦
夏至
小暑
大暑
立秋
處暑
白露
秋分
寒露
霜降
立冬
小雪
大雪
冬至
小寒
大寒
立春
雨水
驚蟄
春分
清明
穀雨
立夏
小滿
芒種

如上圖欲知順天府每節氣晝夜刻各幾何則視本日節氣在地平線上時刻即晝在下時刻即夜也假如於夏至線視地平線交于寅正二刻以上得二十九刻十一分是從日出至午正初刻數加一倍即從午正初至日入得五十九刻七分爲晝刻分所餘刻分即夜刻分也諸節氣亦然又欲知日出入時刻即視地平線于本節氣相交某時刻即得欲知隨節氣曚曨影刻各幾何亦視本節氣自曚曨線以上至地平線皆黃昏昧爽刻分也


夏至
小暑
大暑
立秋
處暑
白露
秋分
寒露
霜降
立冬
小雪
大雪
冬至
小寒
大寒
立春
雨水
驚蟄
春分
清明
穀雨
立夏
小滿
芒種
午
正巳
初巳
正辰
初辰
卯
正寅
初寅
丑
正子
初子
亥
正戌
初戌
酉
正申
初申
未
正午
初午
地平
日
影
曛
曦

凡晝夜長短時刻由于南北極出入地與所居緯度之不同也天頂近于赤道則北極出地度數少卽晝夜長短亦少天頂遠于赤道則北極出地度分多卽晝夜長短亦多

故應天府北極出地三十二度半順天府四十度强卽多七度半其晝夜長短亦自不同欲知所差幾何試觀北極出地四十度强圖地平線交夏至線于寅正二刻四分故順天府夏至晝長五十九刻七分觀北極出地三十二度半圖地平線交夏至線于寅正三刻十二分故應天府夏至晝長五十六刻六分計差三刻其餘節

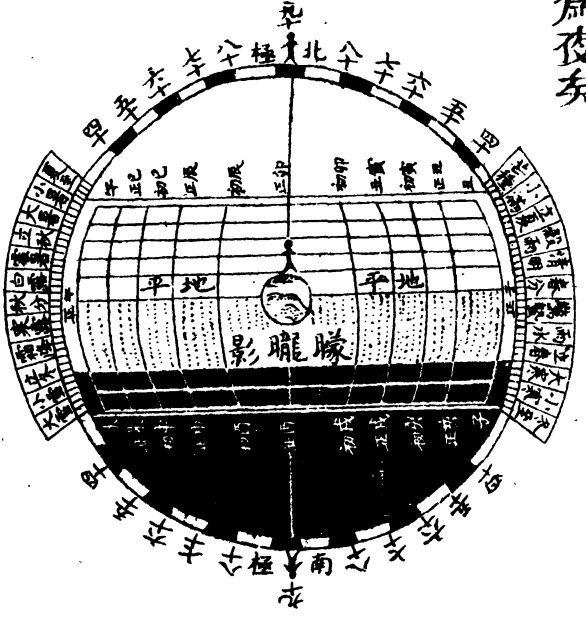
氣以法對之亦然又欲知日出入及曚曨影時刻各異如上法可求

因上三圖即知晝夜時刻隨北極出地各有長短北極不出地因赤道爲天頂左右節氣半在地上半在地下故晝夜必恒平也北極出地或二十度其赤道在天頂南二十度左右節氣皆偏于南二十度故晝夜必有長短也蓋人居赤道下者恒見半天若北極出地二十度南極必入地二十度人居赤道北二十度者其所見天北方必多二十度而能見赤道下者之所不見南方必少二十度而不見赤道下者之所得見人恒得見半天

故也夏至節氣在赤道北其二十度之分現在地面上故得晝長冬至在赤道南其二十度之分隱在地面下故得晝短其北極出地三十四十五十度者其理並同獨至出地六十七度半則不同也試觀渾儀若北極出地十度夏至晝長二刻若出二十度長五刻出三十度長八刻出四十度長十二刻出五十度長十八刻出六十度長二十六刻出六十七度長四十八刻其長四十八刻者夏至線不交地平而全見在地平上冬至全在地平下故夏至日太陽行地面上不入地平晝長九十六刻無夜冬至日太陽行地面下不出地平夜長九十

六刻無晝北極出地七十度五夏節氣線小滿芒種夏至小暑大暑皆在地平上五冬節氣綠小雪大雪冬至小寒大寒皆在地平下其北極出地七十度者從小滿歷夏至夏至歷大暑凡六十日太陽斜行地上不入地下即六十日全爲晝無夜小雪以後歷冬至冬至歷大寒凡六十日太陽斜行地下不出地上即六十日全爲夜無晝若北極出地八十度則夏十節氣皆在地平上冬在下晝夜長短全爲百二十餘日若北極出地九十度則此地以北極爲天頂以赤道爲地平赤道北諸節氣全在地平上赤道南諸節氣全在地平下而半年爲

晝半年爲夜矣



試觀上圖北極在天頂赤道爲地平從春分歷夏至迄秋分諸節氣在地平上從秋分歷冬至迄春分諸節氣在地平下即見此地日躔赤道春分以後出地日輪漸高至夏至二十三度半以後漸下至秋分故半年恒周行于地平之上而全爲一晝秋分以後入地日輪漸下至冬至二十三度半以後漸高至春分故半年恒周行于地平之下而全爲一夜日出入地平十八度內皆爲曚曨影時刻故此地春分以前月半爲昧爽秋分以後月半爲黃昏

或曰一年半爲晝半爲夜何以証之曰吾西國人親所

經歷其愈近北極者夏至日晝愈長夜愈短夏至日有全十二時爲晝有全三十日爲晝全六十日爲晝全六月爲晝歷歷身涉不可疑也依渾天儀論之其理不得不然也試於中國亦可見焉中國本境自南十八度起至北四十二度止人從最南北行每二百五十里必更一度漸北漸移夏至日晝長夜短而京師北土之夏至日長于廣東南土之夏至廣州北極出地二十三度半夏至日五十三刻十一分爲晝餘四十二刻四分爲夜又以江西較之南昌府北極出地二十九度夏至日五十五刻七分爲晝餘四十刻八分爲夜視廣東晝夜長

短差二刻南京北極出地三十二度半夏至日五十六刻六分爲晝餘三十九刻九分爲夜視廣東晝夜長短差三刻視江西差一刻山東濟南府北極出地三十七度晝長五十八刻四分餘爲夜即晝長于廣東五刻于江西三刻於南京二刻京師北極出地四十度其晝夜長短所差愈多從此可推自十八度以至四十二度各處不同又推知自四十二度至九十度晝夜漸長漸短以至半年爲晝半年爲夜足徵矣

晝夜長短日出入時刻曚曨影刻分皆以北極出地多寡及所交節氣之日爲準宜隨地隨氣立算不可執一

處以槩他方也故爲列圖如左圖中最上橫書一行爲諸節氣本日從冬至至夏至次第一直行爲各省所宜用本圖及其地北極出地多寡次得日出一行此行橫書作二行一爲日出刻數一爲日出分數次日入一行及晝夜長短曚曨影其各橫書作二行一爲刻數一爲分數假如欲知順天府立冬戓立春日日出入時刻晝夜長短曚曨影刻分則視左各圖而例得第一圖爲其本圖次檢取圖中立冬木行及右日出行相對得卯正三刻十三分其餘相對如是而得日入申正四刻二分晝長短四十刻四分夜長短五十五刻十一分曚曨影

六刻七分其餘節氣亦然餘圖視法亦然依西歷每日九十六刻每時八刻算

北京及鄰近地方晝夜長短日出日入矇矓影刻分

北極出地四十度	冬至	小寒 大雪	大寒 小雪	立春 冬至	雨水 霜降	驚蟄 寒露	春分 秋分	清明 白露	穀雨 處暑	立夏 秋分	小滿 大暑	芒種 小暑	夏至
日出刻分	寅初	寅初	寅正	寅正	卯正	卯初	卯初	卯初	卯初	卯正	辰初	辰初	辰正
	四八	四五	四二	三九	三六	三三	三十	二六	二三	二十	一七	一四	一十
日入刻分	酉正	酉正	酉初	酉初	酉初	酉初	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正
	四八	五一	五四	五七	六十	六三	六六	六九	七二	七五	七八	八一	八四
晝長短刻分	八一	八四	九七	十一	十四	十七	十	十三	十六	十九	十二	十五	十八
夜長短刻分	十五	十二	十九	十六	十三	十	十七	十四	十一	十八	十五	十二	十九
矇矓影刻分	六十	六十	六十	六十	六十	六十	六十	六十	六十	六十	六十	六十	六十

南京及鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧影刻分

北極出地三十二度半	冬至	小寒 大雪	大寒 小雪	立春 立冬	雨水 霜降	驚蟄 寒露	春分 秋分	清明 白露	穀雨 處暑	立夏 立秋	小滿 大暑	芒種 小暑	夏至
日出 刻分	卯酉 三〇	卯酉 八	卯酉 一	卯酉 五	卯酉 〇	卯酉 〇	卯酉 〇	卯初 〇	卯初 〇	卯初 二	寅酉 七	寅酉 一	寅酉 五
日入 刻分	申酉 五〇	申酉 七	酉初 二	酉初 〇	酉初 〇	酉初 〇	酉初 〇	酉 〇	酉 〇	酉 五	酉 八	酉 一	酉 四
晝長 刻分	午 九〇	午 四	巳 一	巳 〇	巳 〇	巳 〇	巳 〇	巳 〇	辰 〇	辰 五	辰 八	辰 一	辰 四
夜長 刻分	子 六〇	子 一	亥 八	亥 五	亥 〇	亥 〇	亥 〇	亥 〇	亥 〇	亥 五	亥 八	亥 一	亥 四
朦朧影 刻分	寅 七五	寅 五	寅 三	寅 一	丑 五	丑 三	丑 一	丑 〇	丑 〇	丑 二	丑 四	丑 六	丑 八

山東及鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧朧影刻分

赤極出地二十七度	冬至	小寒大雪	大寒小雪	立春立冬	雨水霜降	驚蟄寒露	春分秋分	清明白露	穀雨處暑	立夏立秋	小滿大暑	芒種小暑	夏至
日出	辰初刻二分	卯正三刻三分	卯正三刻五分	卯正四刻六分	卯正五刻四分	卯初六刻三分	卯初初刻〇	卯初一刻一分	卯初二刻二分	卯初三刻四分	卯正四刻六分	卯正五刻八分	寅正初刻十分
日入	申正二刻二分	申正一刻九分	申正一刻七分	酉正初刻十分	酉正初刻〇	酉正二刻一分	酉正三刻三分	酉正四刻五分	酉正五刻六分	酉正六刻八分	戌正初刻十分	戌正二刻二分	戌正三刻四分
晝長	五十九刻四分	五十九刻七分	五十九刻三分	五十八刻九分	五十八刻〇分	五十八刻一分	五十七刻五分	五十七刻〇分	五十六刻六分	五十六刻一分	五十五刻七分	五十五刻二分	五十四刻八分
夜長	五十四刻八分	五十四刻三分	五十四刻七分	五十五刻一分	五十五刻〇分	五十五刻九分	五十六刻四分	五十六刻〇分	五十六刻六分	五十六刻一分	五十六刻七分	五十六刻二分	五十六刻八分
朦朧影	六十六刻一分	六十六刻六分	六十六刻二分	六十六刻三分	六十六刻六分	六十六刻一分	六十七刻〇分	六十七刻一分	六十七刻五分	六十七刻八分	六十八刻一分	六十八刻六分	六十九刻二分

出西及鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧影刻分

非極出地三十八度	冬至	小寒大雪	大寒小雪	立春冬至	雨水霜降	驚蟄寒露	春分秋分	清明白露	穀雨處暑	立夏立秋	小滿大暑	芒種小暑	夏至
日出	辰初刻	卯初刻	卯正初	卯正二	卯正三	卯初刻	卯初刻	卯正初	卯正二	卯正三	寅正初	寅正二	寅正三
分	四	一	七	八	七	四	〇	十	八	七	八	十	十
日入	申正三刻	申正二刻	酉初刻	酉正初	酉正二	酉正三	酉初刻	酉正初	酉正二	酉正三	戌初刻	戌初刻	戌正初
分	十	四	七	八	七	八	〇	四	七	十	八	七	一
晝長夜短刻分	九	十	一	一	一	一	〇	八	一	一	一	二	六
夜長晝短刻分	六	二	一	八	一	一	〇	一	一	一	一	一	九
朦朧影刻分	十	七	四	一	六	六	六	六	六	六	六	七	十
	十	七	九	十	六	六	四	九	七	七	七	七	十

陝西及鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧影刻分

北極出地三十六度	冬至	小寒大雪	大寒立春	雨水霜降	驚蟄寒露	春分秋分	清明重陽	穀雨小雪	立夏立秋	小滿大暑	芒種小暑	夏至
日出刻分	卯正四刻	卯正三刻	卯正二刻	卯正初刻	卯初四刻	卯初二刻	卯初初刻	寅正四刻	寅正三刻	寅正二刻	寅正一刻	寅正初刻
日入刻分	酉初一刻	酉初二刻	酉初三刻	酉初四刻	酉正初刻	酉正二刻	酉正三刻	酉正四刻	酉正五刻	酉正六刻	酉正七刻	酉正八刻
晝長刻分	五十八刻	五十九刻	六十刻	六十一刻	六十二刻	六十三刻	六十四刻	六十五刻	六十六刻	六十七刻	六十八刻	六十九刻
夜長刻分	五十三刻	五十二刻	五十一刻	五十刻	四十九刻	四十八刻	四十七刻	四十六刻	四十五刻	四十四刻	四十三刻	四十二刻
朦朧影刻分	六十六刻八分	六十六刻四分	六十六刻一分	六十五刻八分	六十五刻五分	六十五刻二分	六十四刻九分	六十四刻六分	六十四刻三分	六十三刻十分	六十三刻七分	六十三刻四分

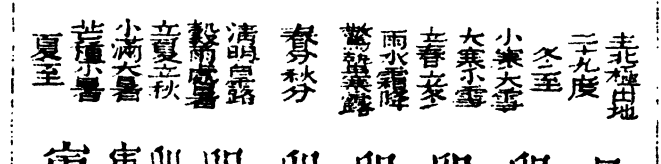
河南及都近地方晝夜長短日出日入漏臟臟影刻分

北極出地三十五度	冬至	小寒大雪	大寒小雪	立春立冬	雨水霜降	驚蟄寒露	春分 秋分	清明白露	穀雨寒暑	立夏立秋	小滿大暑	芒種小暑	夏至
日出	卯	卯	卯	卯	卯	卯	卯	卯	卯	卯	卯	卯	寅
刻	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉
分	正	正	正	正	正	正	正	初	初	初	初	初	正
	七	八	〇	三	二	一	〇	酉	酉	正	正	〇	四
日入	申	申	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉
刻	正	正	酉	酉	酉	初	初	正	正	正	正	正	酉
分	四	七	〇	正	酉	〇	酉	一	一	〇	一	八	正
晝長	天	天	早	早	星	星	星	孛	孛	昃	昃	昃	晷
短刻	八	〇	酉	九	正	〇	二	至	至	〇	六	〇	七
夜長	辰	辰	晨	晨	參	參	參	畢	畢	異	昴	昴	天
短分	七	〇	一	六	四	二	〇	卒	卒	〇	五	〇	八
臟臟影刻分	六	六	六	六	五	五	五	六	六	六	六	六	七
	七	七	七	七	六	六	五	六	六	六	六	六	六
	三	〇	酉	正	酉	酉	〇	正	正	十	酉	酉	五

浙江及鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧影刻分

	北極出地三十度	冬至	小寒大雪	立春雨水	驚蟄春分	清明穀雨	立夏小滿	芒種夏至
日出	卯正	卯正	卯正	卯正	卯初	卯初	寅正	寅正
刻分	三十	四十	九十	七十	五十	三十	一十	二十
日入	申正	申正	酉初	酉初	酉初	酉正	酉正	酉正
刻分	二十	五十	八十	一十	三十	五十	七十	八十
晝長短刻分	卑十	卑十	異初	異初	異初	異正	異正	異正
夜長短刻分	丑十	丑十	寅初	寅初	寅初	寅正	寅正	寅正
朦朧影刻分	六十	六十	五十	五十	五十	五十	五十	六十

江西交鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧影刻分



日出	刻	卯正	卯正	卯正	卯初	卯正	卯正	卯初	卯正	卯正	卯正	卯正	寅正
	分	二十	一十	一十	一十	一十	一十	一十	一十	一十	一十	一十	一十
		四	三	二	一	〇	一	二	三	四	五	六	七
日入	刻	酉正	酉正	酉正	酉初	酉初	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正
	分	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	十三	十四	十五
		七	六	五	四	三	二	一	〇	一	二	三	四
晝長	刻	巳正	巳正	巳正	巳正	巳初	巳正	巳正	巳正	巳正	巳正	巳正	巳正
	分	八	九	十	十一	十二	十三	十四	十五	十六	十七	十八	十九
		八	七	六	五	四	三	二	一	〇	一	二	三
短夜	刻	巳正	巳正	巳正	巳正	巳正	巳正	巳正	巳正	巳正	巳正	巳正	巳正
	分	七	六	五	四	三	二	一	〇	一	二	三	四
		一	二	三	四	五	六	七	八	七	六	五	四
朦朧影	刻	六正	六正	六正	六正	六正	六正	六正	六正	六正	六正	六正	六正
	分	二	一	一十	九	八	七	六	五	四	三	二	一
		九	七	六	三	〇	十	十	五	六	六	六	六

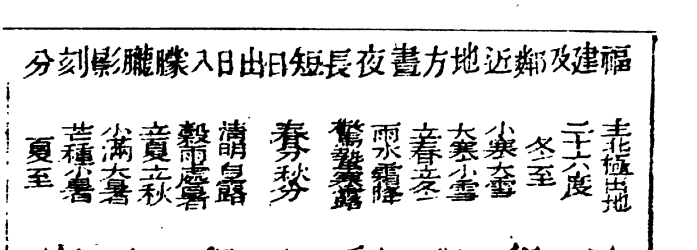
湖廣及鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧影刻分

北極出地三十二度	小寒大雪	大寒小雪	立春立冬	雨水霜降	驚蟄寒露	春分秋分	清明白露	穀雨處暑	立夏立秋	小滿大暑	芒種小暑	夏至
日出刻分	卯酉	卯酉	卯正	卯初	卯初	卯	卯初	卯正	卯酉	寅酉	寅酉	寅正
	一六	一六	一七	一四	一一	〇	一一	一四	一七	一九	二一	二一
日入刻分	申酉	申酉	酉正	酉初	酉初	酉	酉初	酉正	酉酉	酉酉	酉酉	酉酉
	二一	二一	一七	一四	一一	〇	一一	一七	一四	一二	一〇	一〇
晝長刻分	五六	五六	五七	五八	六二	六四	六八	七二	七五	七七	八〇	八〇
夜長刻分	七四	七四	七三	七二	六八	六六	六二	五八	五五	五三	五〇	五〇
朦朧影刻分	三六	三六	三四	三一	二七	二五	二一	一七	一五	一三	一〇	一〇

四川及鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧影刻分

北極出地二十九度半	冬至	小寒大雪	大寒小雪	立春立冬	雨水霜降	驚蟄寒露	春分秋分	清明白露	穀雨處暑	立夏立秋	小滿大暑	芒種小暑 夏至
日出	卯初	卯正	卯正	卯正	卯正	卯初	卯初	卯初	卯正	卯正	卯初	卯初 寅正
刻分	三十	三十	三十	二十	八十	七十	五十	四十	二十	八十	四十	二十 七十
日入	申正	申正	酉初	酉初	酉初	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正 酉正
刻分	四十	七十	八十	二十	四十	七十	八十	二十	四十	七十	八十	二十 七十
晝長短	四刻	四刻	四刻	四刻	四刻	四刻	四刻	四刻	四刻	四刻	四刻	四刻 四刻
刻分	八分	六分	二分	九分	五分	一分	八分	四分	〇	七分	一分	四分 七分
夜長短	三刻	三刻	三刻	三刻	三刻	三刻	三刻	三刻	三刻	三刻	三刻	三刻 三刻
刻分	七分	九分	三分	六分	十分	四分	七分	一分	〇	四分	八分	一分 六分
朦朧影	六刻	六刻	五刻	五刻	五刻	五刻	五刻	五刻	五刻	五刻	五刻	五刻 五刻
刻分	二十	一十	三十	五十	八十	五十	二十	〇十	十	二十	六十	七十 九十

福建及鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧影刻分



日出	卯	卯	卯	卯	卯	卯	卯	卯	卯	卯	卯	卯	卯	寅
刻分	四	二	十	三	八	五	三	初刻	初刻	初刻	初刻	初刻	初刻	初刻
	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五
日入	申	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉	酉
刻分	初刻	初刻	初刻	初刻	初刻	初刻	初刻	初刻	初刻	初刻	初刻	初刻	初刻	初刻
	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五
晝長	八	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十
刻分	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十
	四	二	一	三	七	一	四	五	五	五	五	五	五	五
短夜	八	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十
長刻	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十
分	七	八	九	六	三	九	六	五	五	五	五	五	五	五
朦朧	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五
影刻	六	六	六	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五
分	六	五	三	十	六	五	五	五	五	五	五	五	五	五

廣東及鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧影刻分

	北極出地二十三度半	小寒大雪	大寒小雪	春冬至	雨霜降	驚蟄寒露	春分秋分	清明白露	穀雨處暑	立夏立秋	小滿大暑	芒種小暑	夏至
日出	刻	卯正	卯正	卯正	卯正	卯初	卯初	卯初	卯初	卯初	卯初	卯初	卯初
	分	十七	十六	十五	十四	十三	十	十一	十二	十三	十四	十五	十六
日入	刻	酉正	酉正	酉正	酉正	酉初	酉初	酉初	酉初	酉正	酉正	酉正	酉正
	分	二	四	九	一十	五	〇	五	十	一五	六	七	八
晝長短	刻	巳正	巳正	巳正	巳初	巳初	巳初	午正	午正	午正	午正	午正	午正
	分	四	八	三	二	一五	〇	一五	二	三	四	五	六
夜長短	刻	亥正	亥正	亥正	亥初	亥初	亥初	午正	午正	午正	午正	午正	午正
	分	七	六	五	四	三	〇	三	四	五	六	七	八
朦朧影	刻	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五
	分	十七	一八	六	六	五	五	五	五	五	五	五	五
		〇	〇	一七	一八	五	三	五	五	五	五	五	五

廣西及鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧影刻分

	北極出地二十五度	冬至	小寒大雪	大寒小雪	立春立冬	雨水霜降	驚蟄寒露	春分秋分	清明白露	穀雨處暑	立夏立秋	小滿大暑	芒種小暑	夏至
日出	刻	卯正	卯正	卯正	卯正	卯正	卯正	卯正	卯正	卯正	卯初	卯初	卯初	寅正
	分	二	〇	九	二	七	十	〇	四	八	二	六	十	〇
日入	刻	申正	酉初	酉初	酉初	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正
	分	十	〇	六	十	四	八	〇	十	二	七	二	九	〇
晝長	刻	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正	酉初	酉初	酉初	酉初	酉初	酉初	酉初
	分	十	〇	十	八	一	十	〇	十	八	一	十	八	〇
夜長	刻	卯初	卯初	卯初	卯初	卯初	卯初	卯正	卯正	卯正	卯正	卯正	卯正	卯正
	分	十	〇	十	八	一	十	〇	十	八	一	十	八	〇
朦朧影	刻	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五
	分	十	〇	十	八	一	十	〇	十	八	一	十	八	〇

雲南及鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧影刻分

北極出地二十四度	小寒大雪	大寒小雪	立春立冬	雨水霜降	驚蟄寒露	春分秋分	清明白露	穀雨處暑	立夏立秋	小滿大暑	芒種小暑	夏至
日出刻分	卯正初刻	卯正初刻	卯正二刻	卯正二刻	卯正初刻	卯初刻	卯初正刻	卯正初刻	卯正二刻	卯正二刻	卯正初刻	卯初刻
	〇	〇	七	四	九	〇	四	九	〇	七	〇	二
日入刻分	酉初正刻	酉初正刻	酉初二刻	酉初二刻	酉初正刻	酉正初刻	酉正正刻	酉正正刻	酉正二刻	酉正二刻	酉正正刻	酉正正刻
	〇	〇	八	一	六	〇	十	六	〇	八	〇	五
晝長刻分	黑	黑	黑	黑	黑	黑	黑	黑	黑	黑	黑	黑
	〇	六	一	二	七	〇	七	二	一	七	〇	一
夜長刻分	黑	黑	黑	黑	黑	黑	黑	黑	黑	黑	黑	黑
	〇	九	八	七	三	〇	八	三	四	〇	四	〇
朦朧刻分	五十	五十	五十	五十	五十	五一	五一	五一	五一	五一	五一	五一
	〇	〇	九	九	四	一	四	四	五	五	六	六
影刻分	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一
	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇

貴州及鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧影刻分

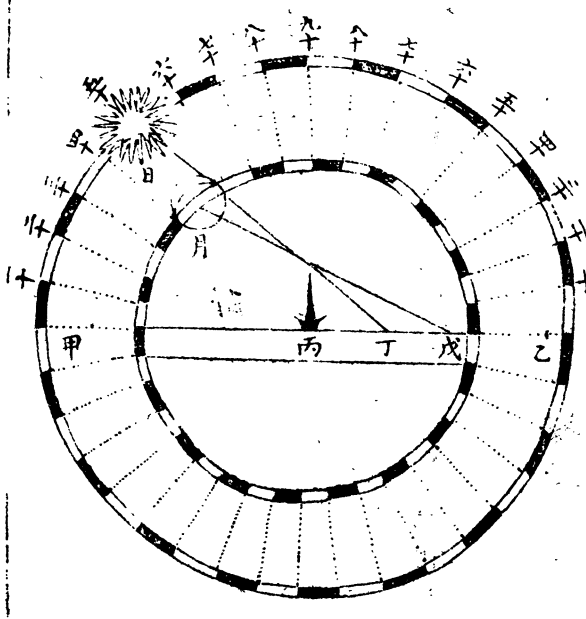
	北極出地二十度半	冬至	小寒大雪	大寒小雪	立春立冬	雨水霜降	驚蟄寒露	春分秋分	清明白露	穀雨處暑	立夏立秋	小滿大暑	芒種小暑	夏至
日出	刻	卯正	卯正	卯正	卯正	卯正	卯初	卯初	卯初	卯初	卯初	卯初	卯初	卯初
	分	〇	一	二	三	四	五	〇	四	九	〇	七	二	〇
日入	刻	酉正	酉正	酉正	酉正	酉正	酉初	酉初	酉初	酉初	酉初	酉初	酉正	酉正
	分	〇	一	二	三	四	五	〇	七	二	〇	七	八	〇
晝長	刻	巳正	巳正	巳正	巳正	巳正	巳初	巳初	巳初	巳初	巳初	巳初	巳正	巳正
	分	〇	一	二	三	四	五	〇	四	九	〇	七	八	〇
夜長	刻	亥正	亥正	亥正	亥正	亥正	亥初	亥初	亥初	亥初	亥初	亥初	亥正	亥正
	分	〇	一	二	三	四	五	〇	七	二	〇	七	八	〇
朦朧	刻	五正	五正	五正	五正	五正	五初	五初	五初	五初	五初	五初	五正	五正
	分	六	六	六	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五
影	刻	二	二	二	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一
	分	六	五	四	三	二	一	〇	八	七	六	五	四	三

月天爲第一重天及月本動

問太陰在何重天曰第一重天最近於地者是也吾徵之日食由於月掩其光且恒見月體能撩水與金星則月天必居其下矣依表影之理亦可徵也立表取影光體遠於地面得景短光體近於地面得景長今西國歷家以表景測驗日月高下日輪高於地平五十度月輪亦高於地平五十度然而所得日光表景則短月光表景則長也

如左圖甲乙爲地平因爲表視日輪高於地平五十度月輪亦高五十度即日光從表端至丁月光從表端至

戊戊影長於丁影明也是知月天必在其下而近於地面也



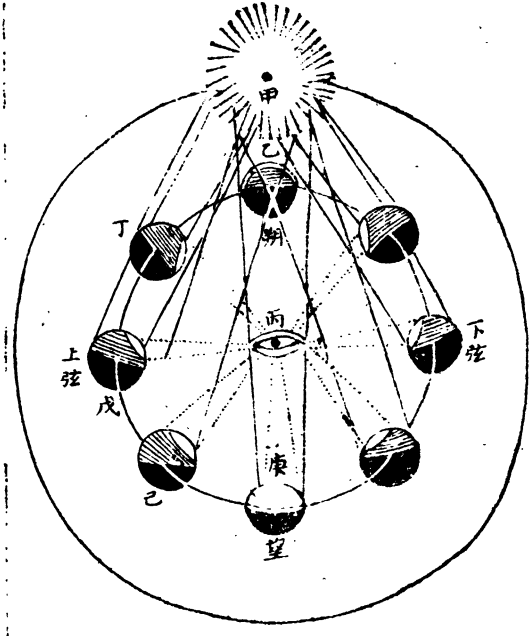
月天南北二極各離宗動天之極二十三度半與日天同故月行亦交黃道而其躔黃道非如日輪也日輪恒行黃道一路月輪之路非一乃出入黃道南北五度故中國歷家曰月有九道其出入相交處謂之龍頭龍尾詳見前日食圖月本動自西而東每日約行十三度有奇朔時日月同度至第三日及第四日即見月輪在日輪之東至上弦離太陽九十度望日正相對百八十度半周天非月行最疾何能離日如是乎然其自東而西日月諸星其動並同無有疾遲以其皆為宗動天所帶故也

問月光每日不同何故曰月體及諸星之體與本天之體一也第天體透光如玻璨而月與星之體堅凝不能透光耳故日光全照月天天體直透不能發光月星堅凝不透故耀日光而發照焉徵之朔日及上下弦可知也月體無光恒借太陽之光故日光照及其體則明不及其體則暗如使月本有光則近于日遠于日其光恒一絕無消長矣今朔則月全無光上弦漸長下弦漸消必借于日明也日天在上月天在下日光在月恒照半體朔日日月同度月正居日之下白光獨照其向上之半不照其向下之半人居地上獨能見其無光之下半

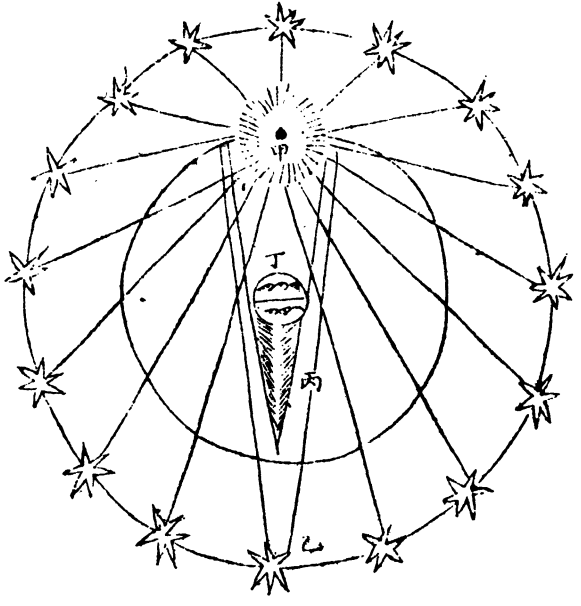
而不見其有光之上半故朔之日視月全無光也過朔日則月東行而漸離于日日輪在西月亦受光于西愈近于日日光愈照其上面愈遠于日日光愈照其下面以離太陽有遠近故其光無時不消長也

如左圖甲爲日輪在上乙爲月輪在下丙爲地上目力所及以視月光見月輪在乙正居日下日光全照向上半體而向下半體日所不及者絶無光焉故朔日則月全無光月在丁雖日光皆照其半然大半居天內目力獨見其小分也月在戊在巳亦然月在庚乃正相對于日輪日光全照其向下之半目力得見而其向上者無

光人目俱所不及焉故望日月光滿全也過望日後日力漸不能及月光漸消以至無光焉



問月借日光光有消長乃諸星之光恒見滿圓而無消長何也曰諸星與月其借日光不同也月天在日天之下月受其光近遠一異消長不同諸星之天居日天之上日光照星恒照其下面雖或近或遠于日而其下面恒有光故居地上者視星恒有光也

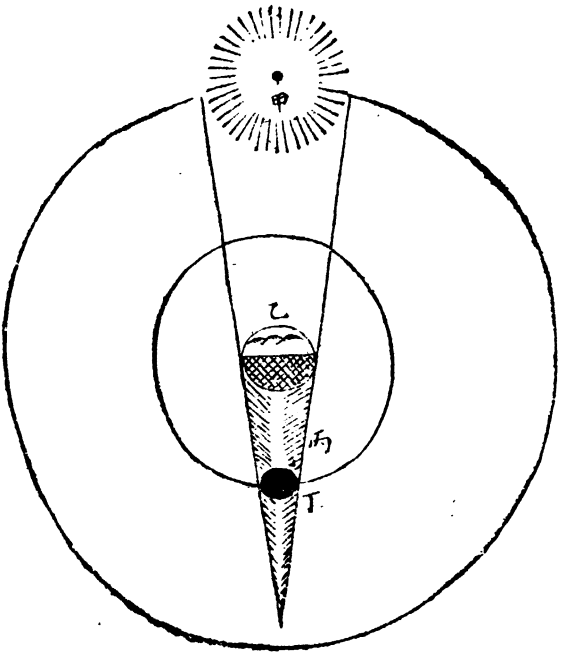

丁
丙
乙

如上圖甲爲日輪乙爲諸星之天居日天之上丁爲地形丙爲地影卽見日光恒照諸星下面而居地上者恒見其下面有光且月食由於地影地影之銳有盡不及諸星之天故諸星之光不朦也

月食

問望日月與日正對則月光當滿圓矣然而或全無光或一分有光一分無光其故何也曰地球懸于十二重天之中央如雞卵黃在青之中央故日由西照地地必有景射東照東必有景射西夫日輪恒在黃道上若遇望日而月輪亦在黃道上與日正對望則地毬障隔日

月之間月輪必入地景之內太陽不能照之故失光而食矣漸出地景之外太陽能照之乃漸復得原光也若渾然相對全失光若一分對一分不對對者失光不對者否矣因知月輪失光而食悉由於地景也


甲
乙
丙
丁

如上圖甲爲日輪乙爲地毬丙爲地影丁爲月輪卽見日月正對故月輪全居地影之內而居地上者視月無光月無光則食也

問日輪值望必與月正相對相對月必過地影過影必當每望食矣今月之過食不過什一焉地影之說毋乃碍乎曰日輪恒行黃道上不出入內外地體之影正對于日亦由在黃道上不出入內外焉月輪惟行龍頭龍尾之上月行黃道故望時月輪適當龍頭龍尾適過地影之內故食若出黃道內外或南或北地影不掩不能食卽食或分秒不同此望日日月雖對而亦不能常食

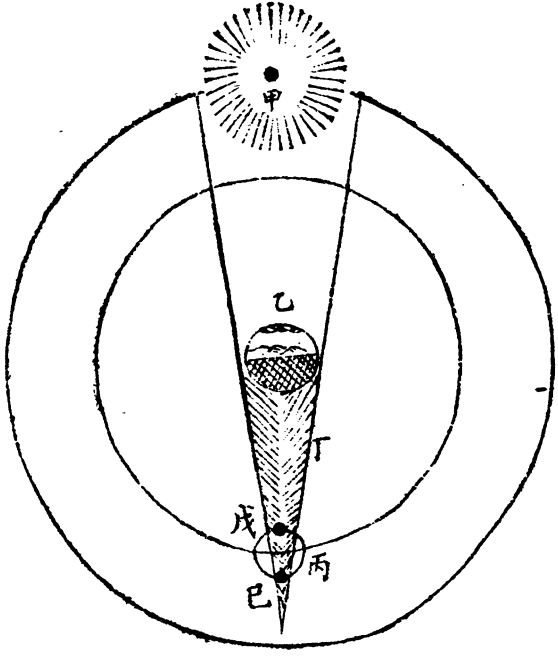
也

問日月正對則相遠必百八十度半周天也故月在地平上日必居其下日在地平上月必居其下然有月食而日月皆在地平上則月食非由地影矣何也曰從古至今凡月食皆以望日爲限其相遠必半周天不然不食也月食時日月俱在地平上者或日在西以將入月在東以始出或月入而日出也夫月將出而日將入其視月在地平者非月全出也則海水或濕氣所影映也蓋地平傍近恒有濕氣清微如烟或空中對月輪偶有輕薄白雲或値當海水皆能令月影映于其內而目力

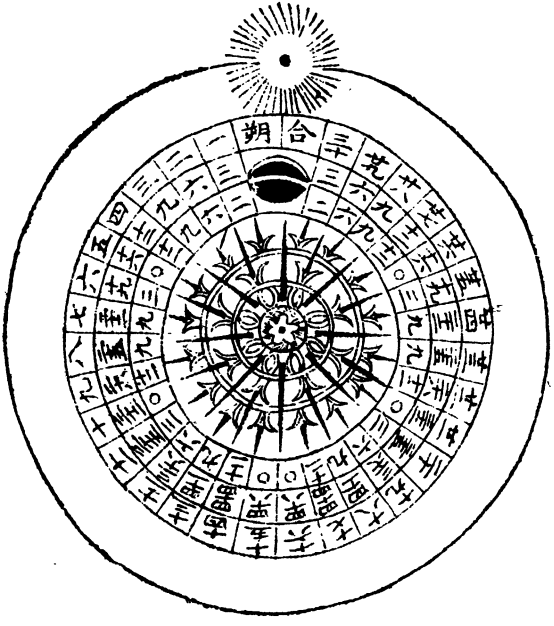
所成矩一月焉此視法之理也固有別論今試于空盤若盤底內置一錢人漸遠于盤或八步或十餘步盤內之錢已不見矣今斟水滿盤即仍八步或十餘步而錢忽見之何也所視非錢體也錢影也然則地平之見日非月體也月影也

問月食時刻不同或所食時長或時短何也曰月食長短由于地體之影及月輪之行也月天之內別有小輪以帶月爲帶月輪此小輪之動與月天之本動非同一也乃月天行自西而東小輪其上半周行自東而西其下半周行自西而東故月輪近遠于地必恒異也月輪

若居小輪之下必近於地若居小輪之上必遠于地也地景漸銳而有盡其愈近於地愈寬愈至于銳愈狹若月行小輪之下所經影界寬故食久若行小輪之上所經影界狹故食暫也小輪之說及其上半周何得行自東而西其下半周自西而東別有正論


甲
乙
丁
戊
丙
巳

如上圖甲爲日輪乙爲地形丙爲小輪丁爲地影漸銳故影寬于戊而狹于巳月行地影之內在戊小輪之下必久於在巳在巳小輪之上必速於在戊故其時刻長短異也因知二食之時刻長短由于地影及月輪之行也



朔日既過月光漸長望日以後其光漸消則月行平地上其光非同也蓋月輪每日自西而東約行十三度朔日以後每日離日輪亦十三度故朔日日輪入地平而月在日東十三度爲三刻未入地也次日又離十三度次日亦然以至于望月與日正相對故日入地下而月出地上也望日以後月漸近于日以至合璧焉因知居地面者其有月光朔日以後每日多三刻望日以後每日少三刻欲知每日多寡試觀右圖第一上圈月日自初一日至第三十日也第二中圈月在地上每日有光幾刻也第三內圈一刻之分也假如初六日欲知日入

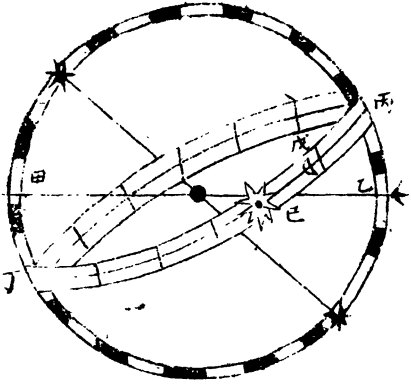
以後月光照地幾何刻分視上圈第六日即得第二圈六日正下十九刻與三圈三分

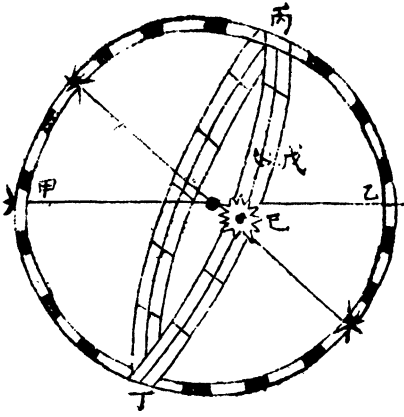
問既朔日以後月光漸長又每日離日輪十三度則第二日日入地平月在日東十三度遠則月高于地平亦十三度遠自第二日以後宜無不見月光者乃今之見光或在朔後二日或在三日或在四日其不同何也曰其故由於地平及黃道也人居地面而得見月光者必月輪在地平上高十二度方可得見不然則否蓋月之度數有離日輪之度有離地平之度月光之見否由于離地平之高低不由于離日輪之遠近也故黃道交于

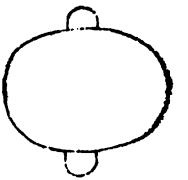
地平不同有斜相交有正相交朔時日月同度若其同度在于斜交之宮則居地面者遲見月光也若在于正交之宮則速見其光也

視左二圖甲乙爲地平丙丁爲黃道戊爲月輪在地平上已爲日輪將入地平第一圖乃甲乙地平斜相交于丙丁黃道戊月輪雖離已日輪十三度或十五度乃其高于地平非十二度故合朔之次日其月雖離日輪十三餘度因未至地平十二度高故居地面者第二日不能見其光或在第三第四日之間也第二圖甲乙地平乃正相交于黃道戊月輪之離日輪及地平並同也故

均爲行十三度而其第二日已高于地平十二度故得即見月光云又月因有逆順行亦有離太陽遲速逆行時必遲離太陽順行時必速離太陽此其故也


甲
乙
丙
丁
戊
己
庚
辛


丙
戊
甲
乙
己
丁



凡右諸論大約則據肉目所及測而已矣第肉目之力劣短曷能窮盡天上微妙理之萬一耶近世西洋精于歷法一名士務測日月星辰奧理而哀其目力尪羸則造瞰一巧器以助之持此器觀六十里遠一尺大之物明視之無異在目前也持之觀月則千倍大于常觀金星大似月其光亦或消或長無異于月輪也觀土星則其形如上圖圖似雞卵兩側繼有兩小星其或與本星聯體否不可明測也觀木星其四圍恒有四小星周行甚疾或此東而彼西或此西而彼東或俱東俱西但其行動與二十八宿甚異此星必居七政之內別一星也

觀列宿之天則其中小星更多稠密故其體光顯相連若白練然即今所謂天河者待此器至中國之日而後詳言其妙用也

王雲五主編

叢書集成初編

天問略

中華民國二十五年十二月初版

答問者　陽瑪諾

發行人　王雲五　上海河南路

印刷所　商務印書館　上海河南路

發行所　商務印書館　上海及各埠

D六一〇六